

Obsah

1	Komplexní čísla	9
1.1	Zavedení komplexních čísel	9
1.2	Rovnost, součet a součin komplexních čísel	12
1.3	Komplexně sdružená čísla, absolutní hodnota komplexního čísla	15
1.4	Podíl komplexních čísel	19
1.5	Goniometrický tvar komplexního čísla	21
1.6	Exponenciální tvar komplexního čísla	25
1.7	Součin a podíl komplexních čísel, vyjádřených v goniometrickém resp. exponenciálním tvaru	27
1.8	Moivreova věta	30
1.9	Řešení kvadratických rovnic s reálnými koeficienty v množině \mathbb{C}	32
1.10	Binomická rovnice a odmocniny	36
2	Kombinatorika	43
2.1	Kombinatorické pravidlo součinu	43
2.2	Variace a variace s opakováním	45
2.3	Permutace a permutace s opakováním	52
2.4	Kombinace a kombinace s opakováním	56
2.5	Vlastnosti kombinačních čísel a Pascalův trojúhelník	62
2.6	Binomická věta	66
2.7	Přehled základních pojmů	71
3	Základy počtu pravděpodobnosti	72
3.1	Definice pravděpodobnosti	72
3.2	Náhodné jevy	75

3.3	Pravděpodobnost náhodného jevu	76
3.4	Statistická pravděpodobnost	80
3.5	Podmíněná pravděpodobnost a pravděpodobnost průniku	84
3.5.1	Pravděpodobnost sjednocení jevů	86
3.5.2	Nezávislé pokusy	88
4	Základy statistiky	92
4.1	Základní pojmy	92
4.2	Rozdělení četností	98
4.3	Charakteristiky polohy	101
4.4	Charakteristiky variability	108
5	Číselné posloupnosti	114
5.1	Pojem posloupnosti	114
5.2	Posloupnost rostoucí, klesající, zdola omezená, shora omezená, omezená	119
5.3	Aritmetická posloupnost	122
5.4	Geometrická posloupnost	130
5.5	Limita posloupnosti	140
5.6	Věty o limitách posloupností	142
5.7	Nekonečná geometrická řada	150
6	Základy finanční matematiky	158
6.1	Procentový počet	158
6.2	Jednoduché úrokování	159
6.3	Složené úrokování	160
6.4	Spoření	162
6.5	Důchod	163
7	Vektorová algebra a analytická geometrie	166
7.1	Souřadnice bodů	166
7.2	Vzdálenost dvou bodů	170
7.3	Vektory	175
7.4	Velikost vektoru	176
7.5	Součet vektorů, rozdíl vektorů. Součin vektoru a reál- ného čísla	178
7.6	Lineární závislost a nezávislost vektorů	179
7.7	Skalární součin dvou vektorů. Úhel dvou vektorů . . .	183
7.8	Parametrické vyjádření přímky v rovině	187

7.9	Obecná rovnice přímky	191
7.10	Směrnicový tvar rovnice přímky	193
7.11	Vzájemná poloha dvou přímek	196
7.12	Vzdálenost bodu od přímky	202
7.13	Parametrické vyjádření přímky v prostoru	204
7.14	Vzájemná poloha dvou přímek v prostoru	207
7.15	Parametrické vyjádření roviny	209
7.16	Obecná rovnice roviny	211
7.17	Vzájemná poloha přímky a roviny	214
7.18	Vzájemná poloha dvou rovin	216
7.19	Vzdálenost bodu od roviny a od přímky	217
7.20	Odchyłka dvou přímek, dvou rovin a přímky od roviny	219
7.21	Kružnice	221
7.22	Vzájemná poloha přímky a kružnice	225
7.23	Elipsa	229
7.24	Vzájemná poloha přímky a elipsy	232
7.25	Hyperbola	234
7.26	Vzájemná poloha přímky a hyperboly	238
7.27	Parabola	240
7.28	Vzájemná poloha přímky a paraboly	246
7.29	Posunutí kartézské soustavy souřadnic	248
7.30	Parametrické rovnice	253
7.31	Parametrické vyjádření kružnice a elipsy	259
7.32	Některé technické křivky	261
8	Diferenciální počet	272
8.1	Derivace funkce	272
8.2	Derivace složené funkce	277
8.3	Geometrický a fyzikální význam první derivace	284
8.4	Funkce monotonní	288
8.5	Diferenciál funkce	291
8.6	Derivace vyšších řádů	293
8.7	Funkce konvexní, konkávní a inflexní body	297
8.8	Lokální extrémý a globální extrémý	301
8.9	l'Hospitalovo pravidlo	312
8.10	Derivace funkce zadané implicitně a funkce zadané parametricky	316
8.11	Přibližné řešení rovnic	321
8.12	Aplikační příklady	323

9	Úvod do integrálního počtu	327
9.1	Primitivní funkce (neurčitý integrál)	327
9.2	Substituční metoda	339
9.3	Metoda integrování per partes	346
9.4	Určitý integrál	351
9.5	Substituční metoda a metoda per partes pro určité integrály	363
9.6	Některé geometrické a fyzikální aplikace určitého integrálu	367
10	Lineární algebra	388
10.1	Vektory a operace s vektory	388
10.2	Lineární kombinace, závislost a nezávislost	392
10.3	Matice – základní pojmy	399
10.4	Rovnost matic	402
10.5	Hodnost matice	403
10.6	Operace s maticemi	408
10.7	Skalární součin	412
10.8	Násobení matic	413
10.9	Inverzní matice	417
10.10	Soustavy lineárních algebraických rovnic	421
10.11	Soustavy lineárních nerovnic	436
10.12	Výpočet determinantu druhého a třetího stupně	447
10.13	Vlastnosti determinantů	450
10.14	Subdeterminant a doplněk čtvercové matice	458
10.15	Rozvoj determinantu podle i -tého řádku	461
10.16	Stanovení hodnosti matice pomocí subdeterminantů	463
10.17	Matice regulární, singulární a adjungovaná	466
10.18	Cramerovo pravidlo	469
11	Algoritmizace a programování	473
11.1	Formulace úlohy	473
11.2	Analýza úlohy	473
11.3	Programování	477
11.4	Úvod do programování (Turbo Pascal, C/C++)	483